

**ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR**

SKRIPSI

1.DEDE FAUZI FITRULLATIF : 20180010123
2.DICKI GUSTAMAN : 20190010089
3.NAUVAL AZIZ : 20180010037



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
JULI 2022

**ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Sipil*

1.DEDE FAUZI FITRULLATIF	: 20180010123
2.DICKI GUSTAMAN	: 20190010089
3.NAUVAL AZIZ	: 20180010037



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK,KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
JULI 2022**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL
SONDIR

NAMA : DEDE FAUZI FITRULLATIF
NIM : 20180010123

NAMA : DICKI GUSTAMAN
NIM : 20190010089

NAMA : NAUVAL AZIZ
NIM : 20180010037

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”



Sukabumi, JULI 2022

Yang membuat pernyataan

Materai

Materai

Materai

DEDE FAUZI F

DICKI GUSTAMAN

NAUVAL AZIZ

Penulis

Penulis

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL
SONDIR

NAMA : DEDE FAUZI FITRULLATIF
NIM : 20180010123

NAMA : DICKI GUSTAMAN
NIM : 20190010089

NAMA : NAUVAL AZIZ
NIM : 20180010037

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Sukabumi, Juli 2022



Pembimbing I

Pembimbing II

Library Innovation Unit
LIU

Ir Paikun, ST., MT. IPM
NIDN. 0402037401

Danang Purwanto, S.T., M.Eng
NIDN. 0412099205

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL
SONDIR

NAMA : DEDE FAUZI FITRULLATIF
NIM : 20180010123

NAMA : DICKI GUSTAMAN
NIM : 20190010089

NAMA : NAUVAL AZIZ
NIM : 20180010037

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi **11 Juli 2022**. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil (S.T)

Sukabumi, JULI 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Paikun, ST., MT. IPM.
NIDN. 0402037401

Library Innovation
LIU

Danang Purwanto, S.T.,M.Eng
NIDN. 0412099205

Ketua Dewan Penguji,

Ketua Program Studi

Danang Purwanto, S.T.,M.Eng
NIDN. 0412099205

Ir. Paikun, ST., MT. IPM
NIDN. 0402037401

Dekan Fakultas Teknik,Komputer Dan Desain

Prof. Dr. Ir. H. M. Koesmawan, M.Sc., MBA., DBA
NIDN. 0014075205

**DIMENSIONS ANALYSIS OF THE BUILDING STRUCTURE BASED ON
RSA EARTHQUAKE DATA WITH SONDIR RESULTS**

Abstract

Analysis of earthquake loading really needs to be taken into account in planning the construction of high-rise buildings, especially in areas that have a high earthquake risk. The calculation of earthquake loads so far has used soil input data from the sondir soil test, referring to the provisions of SNI 1726:2002, while in this digital era there has been an application based on soil detection, namely the Responses Spectrum Application or RSA named Design Spectra Indonesia referring to the provisions of SNI 1726:2019 , therefore the difference needs to be known from the input data and different conditions. This study aims to compare the comparison of earthquake planning in high-rise buildings with reinforced concrete structure specifications using the Equivalent Static Analysis method. Soil data used is the result of sondir test data, as well as spectrum response data from the Indonesian Spectra Response Design website or RSA. The results of the analysis show that the load that occurs in the building on each floor has differences, so that it affects the differences in the dimensions of the building structure when analyzed using earthquake load data from RSA and the results of soil sondir.

Keywords

Equivalent static analysis, earthquake loads, soil sonir, RSA, structural dimensions.

**ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR**

DEDE FAUZI FITRULLATIF (20180010123)

DICKI GUSTAMAN (20190010089)

NAUVAL AZIZ (20180010037)

Abstrak

Analisis pembebanan gempa sangat perlu diperhitungkan dalam merencanakan pembangunan gedung bertingkat, terlebih di wilayah yang mempunyai resiko gempa tinggi. Perhitungan beban gempa selama ini menggunakan input data tanah hasil uji sondir soil mengacu pada ketentuan SNI 1726:2002, sedangkan di era digital ini telah ada aplikasi berbasis deteksi tanah yaitu Respons Spectrum Application atau RSA yang bernama Desain Spektra Indonesia mengacu pada ketentuan SNI 1726:2019, oleh karena itu perbedaan beban gempa perlu diketahui dari input data dan ketentuan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan analisis perencanaan beban gempa pada gedung bertingkat dengan spesifikasi struktur beton bertulang menggunakan metode Analisis Statik Ekuivalen. Data tanah tanah yang digunakan adalah data hasil pengujian sondir, serta data respon spektrum dari website Desain Respon Spektra Indonesia atau RSA. Tujuan analisa adalah diketahui bahwa beban gempa yang terjadi pada gedung di setiap lantai memiliki perbedaan, Sehingga berpengaruh terhadap perbedaan dimensi struktur gedung saat dianalisis dengan menggunakan data beban gempa dari RSA dan hasil sondir tanah.

Kata Kunci

Analisis statik ekuivalen, beban gempa, sondir tanah, RSA, dimensi struktur.

IDENTITAS PENELITIAN

Nim : 20180010123
Nama Mahasiswa : DEDE FAUZI FITRULLATIF
Alamat Rumah : Jl Pemandian Cigunung, Kp Cijambe Nyomplong Rt/Rw 012/06 Desa Sukaresmi, Krcamatan Cisaat, Kabupaten Sukabumi 43152.
Telepon Rumah/HP: - / 083815833342
Email : fauzifitrullatif111@gmail.com
Peminatan : Struktur
IPK : 3.63

Nim : 20190010089
Nama Mahasiswa : DICKI GUSTAMAN
Alamat Rumah : Jl Otista gg pelita 3 no 32, Rt 003/001 Kelurahan Kebonjati, Kecamatan Cikole, Kota Sukabumi.
Telepon Rumah/HP: - / 081570722150
Email : dickigustaman62@gmail.com
Peminatan : Struktur
IPK : 3.15

Nim : 20180010037
Nama Mahasiswa : NAUVAL AZIZ
Alamat Rumah : Kp Pakapuran Rt/Rw 001/006 Parakan Muncang, Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor.
Telepon Rumah/HP: - / 081314870391
Email : nauval.aziz_ts18@nusaputra.ac.id
Peminatan : Jalan
IPK : 2.57

© Hak Cipta milik Universitas Nusa Putra, tahun 2022¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Nusa Putra.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Nusa Putra.



ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR

¹ Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar Universitas Nusa Putra harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya yang membuat segala menjadi mungkin, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini memiliki beberapa hambatan dalam pengerjaannya, namun berkat motivasi, dorongan serta kritik dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Berkaitan dengan hal tersebut, penyusun mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si., MM. selaku rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Ir. Paikun, ST, MT, IPM selaku ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Paikun, ST, MT, IPM selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penyusunan hingga terselesainya penulisan ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan para staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, terima kasih atas ilmu yang diberikan.
5. Orangtua kandung serta kakak adik saya yang selalu menjadi motivasi bagi saya.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik sipil yang bersedia memberikan masukan dan saran kepada saya.
7. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan sangat jauh dari kata sempurna. Penyusun berharap semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan dapat memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan dan kemudahan kepada kita semua dalam menjalankan segala sesuatu di jalan-Nya.

Sukabumi, 29 Juli 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya tabf bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: DEDE FAUZI FITRULLATIF
NIM	: 20180010123
Nama	: DICKI GUSTAMAN
NIM	: 20190010089
Nama	: NAUVAL AZIZ
NIM	: 20180010037
Program Studi	: Teknik Sipil
Jenis Karya	: Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG
BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti *Non-Eklusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : JULI 2022

Yang Menyatakan

DEDE FAUZI F

DICKI GUSTAMAN

NAUVAL AZIZ

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN PENULIS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iiv
ABATRCT.....	v
ABSTRAK	vi
IDENTITAS PENELITI.....	vvii
HALAMAN HAK CIPTA	vviii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Gempa	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Kuat Geser Niralir	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Aplikasi Respon Spektrum (Respons Spectrum Application/RSA)	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Analisis Statik Ekuivalen	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Pembebanan	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Kolom.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Balok	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Analisis Struktur Kolom	Error! Bookmark not defined.

2.2.9	Analisis Struktur Balok	Error! Bookmark not defined.
2.3	Kerangka Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Pengumpulan data	Error! Bookmark not defined.
3.3	Waktu dan Lokasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.5	Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Deskripsi Data Obyek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Dimensi Struktur Rencana	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Portal Struktur Rencana	Error! Bookmark not defined.
4.2	Nilai Respon Seismik Gempa.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Respon Seismik Gempa Berdasarkan Hasil Uji Sondir Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Respon Seismik Gempa Berdasarkan Data RSA	Error! Bookmark not defined.
4.3	Beban Gempa Tiap Lantai.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	Gaya Lateral berdasarkan Koefisien Respon Seismic dari Sondir	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Gaya Lateral berdasarkan Koefisien RSA Desain Spektra Indonesia	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pembebanan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1.	Beban Mati dan Beban Hidup	Error! Bookmark not defined.
4.4.2.	Beban Gempa	Error! Bookmark not defined.
4.4.3.	Kombinasi Pembebanan.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Analisis Kapasitas Struktur Kolom	Error! Bookmark not defined.
4.5.1.	Gaya Aksial.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2.	Momen	Error! Bookmark not defined.
4.6	Gaya-gaya yang terjadi pada Struktur Kolom dengan Desain Baru (<i>Redesign</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1.	Data Kolom	Error! Bookmark not defined.
4.6.2.	Gaya Aksial.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.3.	Momen	Error! Bookmark not defined.
4.7	Analisis Kapasitas Struktur Balok.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Kapasitas struktur balok dengan beban gempa hasil sondir.....	Error! Bookmark not defined.

4.6.2	Kapasitas struktur balok dengan beban gempa hasil RSA.....	Error! Bookmark not defined.
4.8	Hasil Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		4
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi tanah	5
Tabel 2.2	Koefisien ζ yang membatasi waktu getar alami Fundamental struktur gedung	9
Tabel 2.3	Faktor Keutamaan I untuk berbagai kategori gedung dan bangunan	11
Tabel 2.4	Beban hidup pada lantai	15
Tabel 2.5	Syarat penentuan nilai Tulangan Geser	28
Tabel 4.1	Data dimensi dan massa kolom rencana	35
Tabel 4.2	Data dimensi dan massa balok rencana	36
Tabel 4.3	Data output hasil uji sondir	37
Tabel 4.4	Data-data pendukung hasil RSA Desain Spektra Indonesia dari kesuluruhan titik uji	39
Tabel 4.5	Beban mati dan beban hidup	44
Tabel 4.6	Beban gempa dengan data tanah hasil sondir	44
Tabel 4.7	Beban gempa dengan data tanah hasil RSA	45
Tabel 4.8	Data dimensi dan massa kolom untuk beban gempa dari hasil uji sondir	50
Tabel 4.9	Data dimensi dan massa kolom untuk beban gempa dari hasil uji sondir	51
Tabel 4.10	Hasil Analisis	60



DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Tampilan Spektrum Respon Desain	7
Gambar 2.2	a) Analisis dinamik b) Gaya horizontal ekivalen statik	8
Gambar 2.3	Respon spektrum gempa untuk setiap wilayah zona gempa	10
Gambar 2.4	Klasifikasi kolom berdasarkan bentuknya	17
Gambar 3.1	Lokasi obyek penelitian di Google Maps	32
Gambar 3.2	Obyek penelitian Pndok Pesantren Mahasiswa Universitas Nusa Putra Sukabumi	32
Gambar 3.3	Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 4.1	Denah rencana kolom lantai basement	34
Gambar 4.2	Detail struktur kolom rencana yang menjadi obyek analisa	34
Gambar 4.3	Denah rencana balok lantai 1	35
Gambar 4.4	Detail struktur balok rencana yang menjadi obyek analisa	35
Gambar 4.5	Portal struktur rencana	36
Gambar 4.6	Titik koordinat di Google Maps sebagai titik pengujian sondir	38
Gambar 4.7	Sampel, output grafik respon spektrum gempa di titik lokasi pengujian sondir	38
Gambar 4.8	Detail struktur kolom untuk beban gempa dari hasil uji sondir berdasarkan hasil evaluasi	50
Gambar 4.9	Detail struktur kolom dengan beban gempa dari hasil RSA	50
Gambar 4.10	Output gaya aksial kolom dari sap2000	51
Gambar 4.11	Output nilai momen yang terjadi pada kolom dari sap2000	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan Data Tanah Sondir	65
Lampiran 2 Output Hasil Uji Sondir Tanah	68
Lampiran 3 Data Gambar Tampak	69
Lampiran 4 Data Gambar Denah	71
Lampiran 5 Data Gambar Detail Kolom dan Balok	76
Lampiran 6 Output Gaya Aksial dan Momen yang terjadi dari SAP2000 dengan Data Tanah Hasil Sondir	77
Lampiran 7 Output Gaya Aksial dan Momen yang terjadi dari SAP2000 dengan Data Tanah RSA	78
Lampiran 8 Data Beban Mati dan Hidup Gedung	79
Lampiran 9 Tabel Faktor Reduksi Gempa Maksimum	82
Lampiran 10 Curriculum Vitae	83



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama	Keterangan
γ	Gamma	Berat jenis tanah
ϕ	Tetha	Sudut geser tanah
ζ	Zeta	Faktor reduksi kekuatan
β	Betha	Koefisien yang membatasi waktu getar alami fundamental struktur gedung
Σ	Sigma	Faktor distribusi tegangan
ε_{si}	Epsilon	Notasi penjumlahan
ρ	Rho	Regangan pada masing-masing baja tulangan
ρ_{min}	Rho minimum	Rasio tulangan yang digunakan
ρ_b	Rho <i>balance</i>	Rasio tulangan minimum
\bar{V}_s		Rasio tulangan pada konsisi seimbang (<i>balance</i>)
\bar{N}		Kecepatan rambat gelombang geser rata-rata
\bar{S}_u		Nilai Hasil Test Penetrasi Standar rata-rata
S_u		Kuat Geser niralir rata-rata
c		Kuat geser tanah setiap lapisan
h		Kohesi tanah
d_c		Tebal lapisan tanah
S_{ui}		Ketebalan total dari lapisan-lapisan tanah kohesif di dalam lapisan 30 meter paling atas
S_{d1}		Kuat geser niralir (kPa)
S_{ds}		Parameter percepatan spektral desain untuk periode 1 detik
T_0		Parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek
T_s		Periode getar T pada 0 detik (s)
T		Periode getar T pada akhir detik (s)
C		Waktu getar alami struktur (s)
V		Koefisien gempa dasar
W_t		Gaya geser dasar statik ekuivalen (kN)
P_u		Berat total struktur (kN/m ²)
$P_{u\ terjadi}$		Gaya asial rencana (kN)
M_u		Gaya asial yang terjadi (kN)
$M_{u\ terjadi}$		Momen rencana (kN/m)
V_u		Momen yang terjadi (kN/m)
V_c		Kuat geser ultimit rencana (kN)
V_s		Kuat geser beton (kN)
		Kuat geser sengkang (kN)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi merupakan guncangan di permukaan bumi yang disebabkan oleh pergerakan cepat pada lapisan batuan terluar bumi. Ini terjadi ketika adanya tegangan pada batuan, secara tiba-tiba terlepas. Pergerakan ini akan didistribusikan ke semua struktur gedung atau bangunan di atasnya [1]. Berdasarkan hal ini terjadi pergerakan atau bergetarnya bangunan, dengan demikian bangunan tidak dapat menyesuaikan diri secara penuh sehingga mengalami kerusakan dikarenakan sifat kekakuan material bangunan yang digunakannya [2].

Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geologi (BMKG) Indonesia, Kabupaten dan Kota Sukabumi merupakan wilayah di Indonesia yang termasuk ke dalam kategori rawan bahaya bencana gempa bumi. Hal ini disebabkan oleh dua zona penyebab gempa bumi yaitu tumbukan dari lempeng Indo-Australia dan Eurasia di bagian selatan Jawa yang mengakibatkan timbulnya sesar aktif Cimandiri. Sesar Cimandiri dianggap sebagai sumber utama gempa bumi yang terjadi di kawasan kabupaten dan Kota Sukabumi [3]. Disamping itu peran pesantren sangat penting dalam membentuk manusia dan mempersiapkan kepribadiannya yang matang dan siap terjun ditengah-tengah masyarakat [4], maka untuk mendukung hal tersebut pembangunan pondok pesantren merupakan salah satu solusinya. Tapi, karena provinsi Jawa Barat merupakan wilayah yang memiliki tingkat rawan gempa yang tinggi, maka diperlukan analisis perhitungan beban gempa dalam merencanakan pembangunan untuk pembangunan pondok pesantren tersebut.

Pada tahun 2019 Pemerintah Indonesia telah merevisi standar tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung, yaitu SNI 1726:2019 [5]. Didalamnya, perhitungan struktur bangunan tahan gempa yang dibahas didalam SNI terbagi menjadi dua bentuk analisa yaitu analisis statik ekuivalen dan analisis dinamik time history respon spektrum [6], akan tetapi penelitian ini akan membahas secara spesifik dengan menggunakan analisis statik ekuivalen.

Selama ini untuk menghitung beban gempa perlu ada data tanah melalui hasil uji sondir soil, sedangkan di era digital ini telah ada aplikasi berbasis deteksi tanah yaitu Desain Spektra Indonesia. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan beban gempa dari analisis yang menggunakan sumber data tanah dari aplikasi tersebut dengan hasil sondir, kemudian mengaplikasikannya pada perhitungan analisa struktur, sehingga didapatkan perbedaan dimensi dari input data beban gempa yang berbeda itu. Penelitian ini akan bermanfaat dalam mengetahui apakah beban gempa berdasarkan data tanah aplikasi Desain Spektra Indonesia dapat lebih efisien daripada beban gempa dari data sondir.

Berdasarkan penjelasan inilah judul penelitian dalam riset ini adalah **“ANALISA PERBANDINGAN DIMENSI STRUKTUR GEDUNG BERDASARKAN DATA GEMPA RSA DENGAN HASIL SONDIR”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumusan masalah yang cocok dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Berapa nilai beban gempa berdasarkan data aplikasi Desain Spektra Indonesia dan data tanah hasil uji sondir ?
- b. Berapakah kekuatan batas struktur kolom dan balok rencana, dengan analisa menggunakan data beban gempa dari aplikasi Desain Spektra Indonesia dan dari data hasil sondir tanah ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membahas mengenai dimensi struktur tahan gempa dengan menganalisa kuat batas stuktur kolom dan balok yang menggunakan perbedaan data tanah yaitu dari hasil sondir dengan RSA.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Alasan analisis desain perencanaan struktur menggunakan pondasi tiang pancang dalam riset ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui nilai beban gempa yang ditentukan berdasarkan data aplikasi Desain Spektra Indonesia dan berdasarkan data tanah hasil uji sondir:
- b. Mengetahui kapasitas struktur kolom dan balok rencana, terhadap dimensi struktur yang direncanakan, dengan analisa menggunakan data beban gempa dari aplikasi Desain Spektra Indonesia dan dari data hasil sondir tanah.

Adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Terhadap Bidang Keilmuan
 - 1) Dapat memberikan pencerahan berpikir atau kejelasan bahwa perhitungan penentuan beban gempa dapat menggunakan atau tidaknya data dari aplikasi Desain Spektra Indonesia sebagai sumber data. Berbagai informasi hasil penelitian dan kajian mahasiswa dan dosen, serta akademisi bidang Teknik Sipil diharapkan dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan.
 - 2) Memberikan informasi mengenai perencanaan pembangunan gedung tahan gempa, dianalisis menggunakan SNI 1726:2002 dan SNI 1726:2019.
- b. Terhadap Lembaga / Bangsa
 - 1) Penelitian ini diharapkan membantu menganalisa perhitungan beban gempa untuk perencanaan pembangunan gedung pondok pesantren mahasiswa universitas Nusa Putra Sukabumi.
 - 2) Berharap hasil akhir penulisan riset ini dapat membantu memudahkan perencana ataupun pembaca (umum) dalam menganalisa perhitungan penentuan beban gempa dan

mengaplikasikannya kedalam perhitungan struktur kolom dan balok, sehingga didapatkan dimensi kolom dan balok yang lebih efisien.

1.5 Sistematika Penulisan

Materi-materi yang terdapat dalam skripsi ini, dikelompokkan menjadi beberapa bagian agar lebih mudah dimengerti pembahasannya. Adapun pengelompokan materi dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal dari skripsi yang memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan mafaat penelitian serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian-penelitian terdahulu terkait penelitian ini, dan teori-teori yang mendukung serta kerangka penelitian untuk memudahkan allure pembahasan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan penelitian, pengumpulan data, waktu dan lokasi penelitian serta alat dan bahan yang mendukung untuk penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan penelitian ini merupakan analisis struktur tahan gempa dengan hasil akhirnya adalah dimensi struktur kolom dan balok yang dianalisis berdasarkan data tanah RSA dan hasil sondir.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Isi dari bab ini adalah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang bisa menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melanjutkan penelitian pada topic yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Imani, R. Nasmirayanti, U. D. Arman, and A. Sari, "Analisa Beban Lateral Akibat Gempa Dengan Metode Statik Ekuivalen," *Rang Tek. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–16, 2021. DOI: <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i1.2339>
- [2] H. M. Fadilah and E. Walujodjati, "Perbandingan Pembebanan Gempa Bangunan Bertingkat Menggunakan Analisis Static Equivalent dan Analisis Dynamic Time History di Kab. Garut," *J. Konstr.*, vol. 18, no. 1, pp. 20–30, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.18-1.780>
- [3] K. Subagja and M. Arifin, "Analisa tingkat bahaya bencana gempa bumi melalui metode perhitungan PGA dan AHP di Kabupaten dan Kota Sukabumi," in *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0*, 2019, vol. 0. Akses dari [Google Scholar](#)
- [4] M. S. Suib, "Sinergitas Peran Pondok Pesantren Dalam Peningkatkan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia," *J. Islam Nusantara*, vol. 1, no. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.33852/jurnal.v1i2.34>
- [5] S. Fauzi, C. Suhendi, and L. O. Nelfia, "Perencanaan struktur rangka batang menggunakan metode building information modeling (BIM) dan konvensional," *J. TESLINK Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 3, no. 2, pp. 62–73, 2021. DOI : <https://doi.org/10.52005/teslink.v3i2.28>
- [6] A. Aprilia, M. R. Siddiq, R. E. Hamdani, N. S. Nugroho, and J. Jasmansyah, "Regression Model of Shop-house Construction Costs and Percentage of Building Component Costs," in *2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED)*, 2019, pp. 1–6. DOI : [10.1109/ICCED46541.2019.9161131](https://doi.org/10.1109/ICCED46541.2019.9161131)
- [7] Z. Zulfahmi, "STUDY OF COMPRESSIONAL AND SHEAR WAVE VELOCITY TESTS IN THE LABORATORY AND FIELD APPLIED TO SEDIMENTARY ROCKS OF RANTAU NANGKA DISTRICT, SOUTH KALIMANTAN," *Indones. Min. J.*, vol. 16, no. 2, pp. 82–92, 2013. DOI: <https://doi.org/10.30556/imj.Vol16.No2.2013.426>
- [8] R. Efendi, "Analisis Kecepatan Gelombang Geser Vs30 Menggunakan Metode Refraksi Mikrotremor (ReMi) di Kelurahan Talise," *Gravitasi*, vol. 14, no. 1, 2015. Akses dari [Mendeley](#)
- [9] SNI 1726:2002, "Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung," vol. 69, pp. 16–27, 2002. Akses dari [Google Scholar](#)
- [10] H. Suntoko, "Analisis Spektrum Respon Desain Gedung Reaktor RDE Menggunakan SAP2000," *J. Pengemb. Energi Nukl.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–7, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17146/jpen.2019.21.1.5047>
- [11] W. Prawirodikromo, "Analisis Dinamika Struktur," *Yogyakarta Cetakan I, Pustaka Pelajar*, 2017.

- [12] SNI 1726:2019, “Badan Standardisasi Nasional, Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung,” pp. 69–77, 2019.
- [13] T. Sundari, A. Amudi, T. Yulianto, and R. Ramadhani, “ANALISIS STATIK BEBAN GEMPA PADA PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG REKTORAT UNHAS Y TEBUIRENG JOMBANG,” *Rekayasa Sipil*, vol. 14, no. 3, pp. 211–217, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.03.7>
- [14] I. Rifandi and E. Walujodjati, “Analisis Beban Gempa dengan Metode Statik Ekuivalen Berdasarkan SNI 1726-2019 pada Gedung IPAL,” *J. Konstr.*, vol. 18, no. 2, pp. 72–82, 2020. DOI : <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.18-2.811>
- [15] R. R. Latuheru and R. Prasojo, “Analisa Statik Dan Dinamik Gedung 8 Lantai,” *J. Kaji. Tek. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 130–141, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.52447/jkts.v2i2.901>
- [16] S. Nadya, S. Surya, and H. Masdar, “Analisis Pengaruh Beban Gempa pada Gedung Tiga Lantai Menggunakan Metode Statik Ekuivalen,” *JRSDD*, vol. 6, no. 3, pp. 273–282, 2018. Akses dari [Google Scholar](#)
- [17] M. R. Dio P, “ANALISA GEMPA PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATIK EKUIVALEN 3 DIMENSI,” *Skripsi*, 2016. Akses dari [Google Scholar](#)
- [18] R. O. F. Wantalangie, J. D. Pangouw, and R. S. Windah, “Analisa Statik Dan Dinamik Gedung Bertingkat Banyak Akibat Gempa Berdasarkan Sni 1726-2012 Dengan Variasi Jumlah Tingkat,” *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 8, 2016. Akses dari [Google Scholar](#)
- [19] I. Ihwanudin, “ANALISA PERENCANAAN TEKNIS PERHITUNGAN STRUKTUR KOLOM PADA PROYEK APARTEMEN SILKTOWN ALEKSANDRIA TOWER,” in *SEMINAR TEKNOLOGI MAJALENGKA (STIMA)*, 2019, vol. 4, pp. 241–246. Akses dari [Google Scholar](#)